

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-218307

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月25日

B 65 G 27/10

7140-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 振動機

⑮ 特 願 昭61-61613

⑯ 出 願 昭61(1986)3月19日

⑰ 発 明 者 高 橋 豊 豊橋市三弥町字元屋敷150 神鋼電機株式会社豊橋工場内  
⑱ 発 明 者 野 中 丈 義 豊橋市三弥町字元屋敷150 神鋼電機株式会社豊橋工場内  
⑲ 出 願 人 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3の12の2  
⑳ 代 理 人 弁理士 飯阪 泰雄

## 明 細 書

## 1 発明の名称

振動機

## 2 特許請求の範囲

(1) 板ばねの一端部に可動部を固定させ、該板ばねの他端部を、圧電素子取付部材に取り付けた圧電素子に交流電圧を印加し、これによる該圧電素子の伸縮による振動力により振動させて該板ばねを曲げ振動させることにより前記可動部を振動させるようにしたことを特徴とする振動機。

(2) 前記圧電素子は積層圧電素子部から成る第1項に記載の振動機。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は振動機、例えば振動パーツフィードに関するものである。

## 〔従来の技術及びその問題点〕

最近、第5図に示すような振動パーツフィードが開発されている。すなわち、駆動方法に特色があるのであるが、図においてボール(1)とベース(2)

とは等角度間隔で配設された複数の傾斜した第1弾性板材(4)及び第2弾性板材(6)によって結合され、各第1弾性板材(4)の両面には圧電素子(5a)(5b)が貼着されている。ベース(2)は防振ゴム(3)によって床上に支持されている。

圧電素子(5a)(5b)に交流電圧Vを印加すると第1弾性板材(4)に曲げ振動を生じさせ、これが第2弾性板材(6)を介してボール(1)に伝達され、ボール(1)はねじり振動、もしくは回転振動を行う。第2弾性板材(6)は第1弾性板材(4)に比べばね常数が充分に小さく、第1弾性板材(4)に貼着した圧電素子に大きなねじりが生じることを防止すると共にボール(1)の振巾を大きくする働きを行うのであるが、この部材(6)の存在のために振動パーツフィード全体の高さHが大きくなる。

最近の工場設備ではこのような振動パーツフィードに関連して周辺に種々の機器が配設されるが、これら機器との配位関係上、振動パーツフィードの高さHはできるだけ小さいことが望ましい。

また、ボール(1)の大きさが変わると、必要な駆

動力を発生させるために容量の大きい圧電素子を用いなければならないが、このための分解、組立作業が面倒である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記問題に鑑みてなされ、振動機全体の高さを小さくし、振動発生部をユニット化可能な振動機を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

以上の目的は、板ばねの一端部に可動部を固定させ、該板ばねの他端部を、圧電素子取付部材に取り付けた圧電素子に交流電圧を印加し、これによる該圧電素子の伸縮による振動力により振動させて、該板ばねを曲げ振動させることにより前記可動部を振動させるようにしたことを特徴とする振動機によって達成される。

〔作 用〕

圧電素子に交流電圧を印加すると、これは伸縮する。この伸縮による振動力を板ばねは一端部で受けて曲げ運動を行なう。板ばねの他端部に固定された可動部は板ばねの曲げ方向に振動する。

これらは図示するような結線で交流電源Vと接続される。

積層圧電素子4040は取付ブロック40を介して板ばね40の下端部にボルト40により固定される。振動機全体は防振ゴム40により床の上に支持される。

板ばね40のばね常数及びボール11の質量（厳密にはボール11及びベース40の質量）によって定まる本振動系の共振周波数は交流電源Vの周波数にほぼ等しいものとする。

本発明の第1実施例は以上のように構成されるが、次にこの作用、効果などについて説明する。

圧電素子4040に交流電源Vより交流電圧を印加すると、これら圧電素子4040は長手方向及び厚さ方向に伸縮し、板ばね40の下端部を矢印aで示す方向に振動させる。これにより板ばね40の上端部はボール11に図示する如く矢印bに示す方向にねじり振動する。矢印aとbとは同方向であるが振巾はボール11の方が共振によりはるかに大きい。図示せずともボール11内の部品はらせん状のトラックに沿って振動により移送される。

従来のように補助的な板ばねが不安であり、圧電素子も板ばねの他端部において高さを殆んど必要とせずに配設することができるので、振動機全体の高さを小さくすることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例による振動機について第1図～第4図を参照して説明する。

第1図及び第2図は本発明の第1実施例による振動パーツフィードを示すが、図においてボール11はベース40と複数の板ばね40及び積層圧電素子4040を介して結合されている。

板ばね40は第2図に明示されるように等角度間隔で所定角度傾斜して配設され、その上端部はボール11の底部に一体的な取付ブロック40にボルト40により固定されている。ベース40の周壁部には第2図に明示されるように各板ばね40に対応して斜面13aが形成される。この傾斜角は板ばね40の配設傾斜角に等しい。これら斜面13aに3枚の長方形板状の圧電素子4040が貼着される。図示せずともこれらの両面には電極層が形成され、

本実施例では従来例のような補助的な板ばね60は不要とされるので、また駆動用の圧電素子4040は図示する如くベース40の高さの範囲内で、もしくはボール11とベース40との間の領域に配設することができるので、振動パーツフィード全体の高さHは従来より小さくすることができる。

またボール11を替えて共振周波数を調整するために板ばね40を替える場合でも単にボルト40を着脱するだけでよいので従来よりはるかに簡単である。圧電素子4040はベース40に取り付けたまゝとすることができる。換言すれば加振部をユニット化することができる。

第3図は本発明の第2実施例によるリニア振動フィードを示すが、図において、直線的なトラフ40の底部に固定されたブロック40には前後一对の傾斜した板ばね4040の上端部がボルト40により固定され、下端部は圧電素子取付ブロック40にボルト40により固定されている。取付ブロック40と圧電素子取付部40との間には長方形板状の積層圧電素子4040、4040が挟持されている。圧電素

子取付部40はベース42と一体的であり、ベース42は防振ゴム43により床面上に支持されている。図示せずとも圧電素子の両面には電極層が形成され、これらは図示するような結線で交流電源Vと接続される。但し、取付部40の左右に挟持されている圧電素子44 45 46、47 48 49の伸縮方向は矢印で示すように逆方向とする極性とする。⊕は伸、⊖は縮を表わす。

板ばね40のばね常数及びトラフ40の質量（厳密にはトラフ40及びベース42の質量）によって定まる本振動系の共振周波数は交流電源Vの周波数にほぼ等しいものとする。

本発明の第2実施例は以上のように構成されるが、次にこの作用、効果などについて説明する。

圧電素子44 45 46、47 48 49に交流電源Vより交流電圧を印加すると、これら圧電素子は長手方向及び厚さ方向に伸縮し（但し、44 45 46と47 48 49とは伸縮が逆）板ばね40の下端部を矢印aで示す方向に振動させる。これにより板ばね40の上端部はトラフ40に図示する如く矢印bに示す方向に振動

あり、ベース42は防振ゴム43により床面上に支持されている。図示せずとも圧電素子の両面には電極層が形成され、これらは図示するような結線で交流電源Vと接続される。但し、取付部(43a)(43b)に取付けられている圧電素子48 49 50、48 49 50の伸縮方向に矢印で示すように同方向とする極性とする。⊕は伸、⊖は縮を表わす。

板ばね40のばね常数及びトラフ50の質量（厳密にはトラフ50及びベース42の質量）によって定まる本振動系の共振周波数は交流電源Vの周波数にほぼ等しいものとする。

本発明の第3実施例は以上のように構成されるが、次にこの作用、効果などについて説明する。

圧電素子48 49 50、48 49 50に交流電源Vより交流電圧を印加すると、これら圧電素子は長手方向及び厚さ方向に伸縮し、板ばね40の下端部を矢印aで示す方向に振動させる。これにより板ばね40の上端部はトラフ50に図示する如く矢印bに示す方向に振動する。矢印aとbとは同方向であるが振巾はトラフ40の方が共振によりはるかに大きい。

する。矢印aとbとは同方向であるが振巾はトラフ40の方が共振によりはるかに大きい。図示せずともトラフ40内の材料又は部品は直線的なトラフに沿って左方へと振動により移送される。

本実施例では従来例のような補助的な板ばね(6)は不要とされるので、また駆動用の圧電素子は図示する如くベース42の高さの範囲内で、もしくはトラフ40とベース42との間の領域に配設することができるので、振動フィード全体の高さHは従来より小さくすることができる。トラフ40を交換する場合の効果は第1実施例と同じである。

第4図は本発明の第3実施例によるリニア振動フィードを示すが、図において、直線的なトラフ50の底部に固定されたブロック43には前後一對の傾斜した板ばね44 44の上端部がボルト45により固定され、下端部は圧電素子取付ブロック47にボルト48により固定されている。取付ブロック47と圧電素子取付部(43a)(43b)との間には長方形板状の積層圧電素子48 49 50、48 49 50が挟持されている。圧電素子取付部(43a)(43b)はベース42と一体的で

その他の作用及び効果については第1実施例又は第2実施例と同様である。

以上、本発明の各実施例について説明したが、勿論、本発明はこれらに限定されることなく、本発明の技術的思想について種々の変形が可能である。

例えば、以上の実施例では振動駆動用の圧電素子を複数枚積層させるようにしたが、一枚で構成するようにしてもよい。然しながら、素子材質内の電界強度や得られる振巾の大きさなどの点から複数枚を積層した方が好ましい。

また以上の実施例では振動機としてはバースフィード及びリニアフィードを説明したが、これに限ることなく他の振動機、例えば振動スクリーンや振動スパイラルエレベータにも本発明は適用可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の振動機によれば、全体の高さを従来より小さくすることができ、また振動駆動部をユニット化することができる。

4 図面の簡単な説明

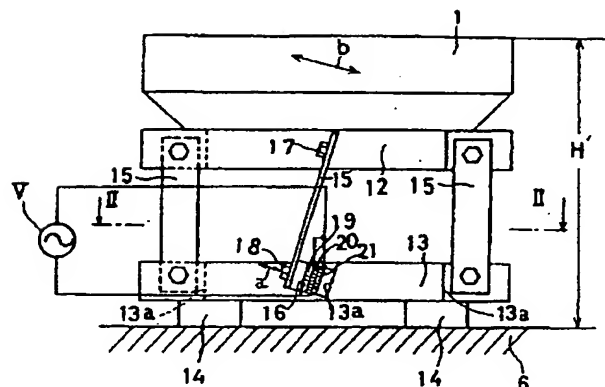
第1図は本発明の第1実施例によるベーツフィーダの側面図、第2図は第1図におけるⅡ-Ⅱ線方向断面図、第3図は本発明の第2実施例によるリニア振動フィーダの側面図、第4図は本発明の第3実施例によるリニア振動フィーダの側面図、及び第5図は従来例の振動ベーツフィーダの側面図である。

なお図において、

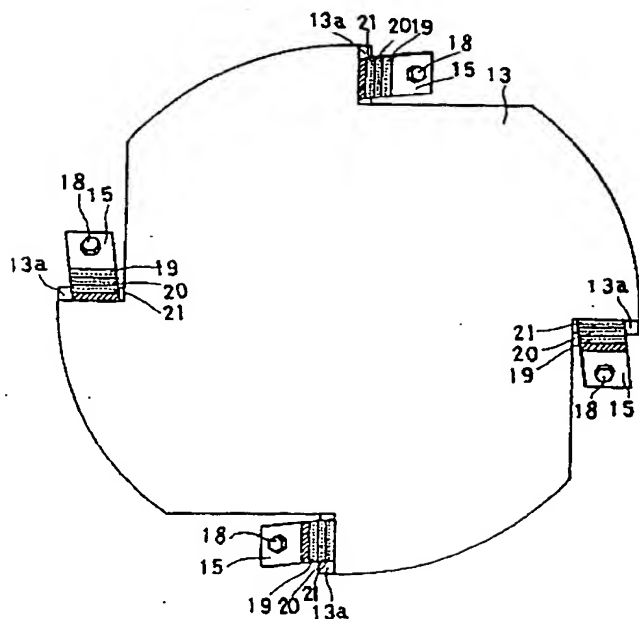
(1) .....	ボ	ー	ル	
03 03 42 .....	ベ	ー	ス	
09 09 44 .....	板	ば	ね	
09 20 21 29 30 31 29 30 31 48 49 50 40 50 .....	ト	ラ	フ	
48 49 50 .....	圧	電	素	子

代理人  
飯 阪 泰 雄

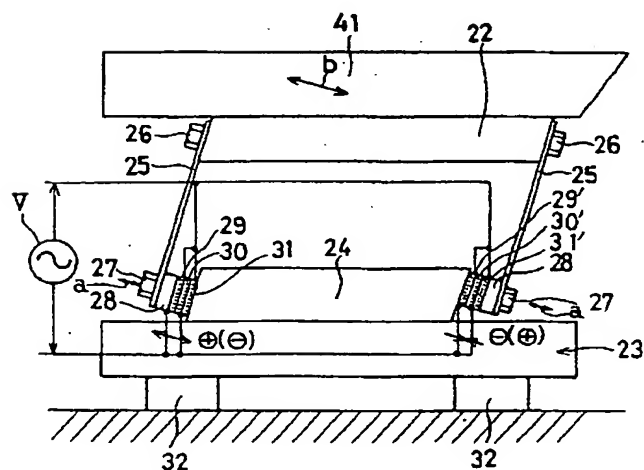
第 1 図



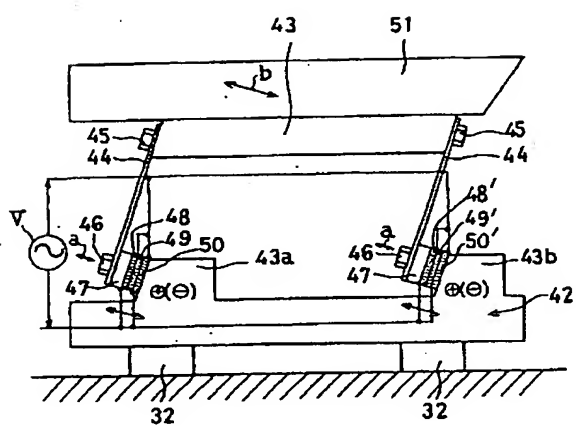
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

